

DORN•**BADER**

PHYSIK

Band 9/10

**Gymnasium
Berlin/Brandenburg**

Schroedel
westermann

DORN BADER

PHYSIK

Band 9/10

Gymnasium
Berlin/Brandenburg

Herausgegeben von

Prof. Dr. Rainer Müller

Begründet von

Prof. Dr. Franz Bader, Prof. Friedrich Dorn †

Bearbeitet von

Prof. Dr. Rainer Müller
Oliver Pechstein

westermann GRUPPE

© 2017 Bildungshaus Schulbuchverlage
Westermann Schroedel Diesterweg
Schöningh Winklers GmbH, Braunschweig
www.schroedel.de

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages. Hinweis zu § 52a UrhG: Weder das Werk noch seine Teile dürfen ohne Einwilligung gescannt und in ein Netzwerk eingestellt werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen. Auf verschiedenen Seiten dieses Buches befinden sich Verweise (Links) auf Internet-Adressen. Haftungshinweis: Trotz sorgfältiger inhaltlicher Kontrolle wird die Haftung für die Inhalte der externen Seiten ausgeschlossen. Für den Inhalt dieser externen Seiten sind ausschließlich deren Betreiber verantwortlich. Sollten Sie dabei auf kostenpflichtige, illegale oder anstößige Inhalte treffen, so bedauern wir dies ausdrücklich und bitten Sie, uns umgehend per E-Mail davon in Kenntnis zu setzen, damit beim Nachdruck der Verweis gelöscht wird.

Druck A¹ / Jahr 2017

Alle Drucke der Serie A sind im Unterricht parallel verwendbar.

Redaktion: Armin Kreuzburg
Grafiken: Dirk Hinrichs, Liselotte Lüddecke, newVISION! GmbH, Domke Grafik, diGraph Medienservice Fontner-Forget
Fotos: Michael Fabian, Christian Gleixner, Hans Tegen, Heinz-Werner Oberholz
Umschlaggestaltung: elbe-drei, Hamburg
Typografie, Layout und Satz: Fa. Lithos, Dirk Hinrichs, Wolfenbüttel
Druck und Bindung: westermann druck GmbH, Braunschweig

ISBN 978-3-507-11850-8

Gleichförmige und beschleunigte Bewegungen 8

Schnelligkeit wird messbar 10

Kompetenz – Auswerten von Messreihen:
Ausgleichsgerade 11 ■

Interessantes – Der Bewegungsmesswandler 12 ■

Die Geschwindigkeit hat eine Richtung 14

Geschwindigkeit im Diagramm 16

Interessantes – Das Zeit-Geschwindigkeitsdiagramm zeigt auch den zurückgelegten Weg 17 ■

Geschwindigkeit und Beschleunigung 18

Vertiefung – Die Einheit der Beschleunigung 19 ■

Sonderfall – Bewegung aus der Ruhe 20

Projekt – Hausversuch 21 ■

Interessantes – Verkehrsphysik: Brems- und Anhalteweg ... 22 ■

Methode – Lernen an Stationen: Messen, Dokumentieren, Vergleichen 23 ■

Der freie Fall 24

Waagerechter Wurf 26

Interessantes – Kugelstoßen 27 ■

Zusammenfassung:

Das ist wichtig 28

Kennst du dich aus? 29

Kraft und Beschleunigung 33

Körper sind träge 32

Kraft und Gegenkraft 34

Projekt – Passive Sicherheit im Straßenverkehr 36 ■

Kräftegleichgewicht 38

Zusammenwirken von Kräften 40

Kräfte zerlegen 42

Interessantes – Elektrische Kraftmessung 43 ■

Die Grundgleichung der Mechanik 44

Interessantes – Reibungskräfte 46 ■

Die mit „■“ gekennzeichneten Seiten beinhalten ergänzende Vertiefungen, Themen und Projekte.

Gleichförmige und beschleunigte Bewegungen



Kraft und Beschleunigung



Luftwiderstand	48
Kreisbewegung	50

Zusammenfassung:

Das ist wichtig/Darauf kommt es an	52
Kennst du dich aus?	53

Magnetfelder und elektromagnetische Induktion



Magnetfelder und elektromagnetische Induktion

54	
Magnetische Kräfte – Elementarmagnete	56
Das magnetische Feld	60
<i>Interessantes</i> – Das Magnetfeld der Erde	62 ■
Magnetische Stromwirkungen	64
Das Magnetfeld von Spulen	66
Methode – Felder	68 ■
Der Elektromotor	70
<i>Interessantes</i> – Sprachübertragung	73 ■
Die elektromagnetische Induktion	74
<i>Interessantes</i> – Generator ohne Schleifkontakte	77 ■
Der Transformator	78
<i>Interessantes</i> – Versorgung mit elektrischer Energie	81 ■

Zusammenfassung:

Das ist wichtig	82
Kennst du dich aus?	83

Atom- und Kernphysik



Atom- und Kernphysik

84	
Messung mit einem Zählrohr	87
<i>Interessantes</i> – Atommodelle	88 ■
Radioaktive Stoffe und Nachweisgeräte für ihre Strahlung	90
α -Strahlung; α -Zerfall	92
<i>Interessantes</i> – Die Entdeckung der Radioaktivität	93 ■
β - und γ -Strahlung; β - und γ -Zerfall	94
<i>Interessantes</i> – Die Nuklidkarte	95 ■
<i>Vertiefung</i> – Zerfallsreihen	97 ■

Halbwertszeit	98
Methode – Die zeitliche Änderung der Aktivität	102 ■
Methode – Gruppenpuzzle	103 ■
Projekt – „Radium als Allheilmittel“	104 ■
Strahlenschäden, Dosisgrößen	106
Strahlennutzen	108
Strahlenschutz	109
Kernspaltung, Kernenergie	110
<i>Vertiefung</i> – Plutonium	112 ■
<i>Vertiefung</i> – Beispiele von Unfällen in Kernkraftwerken	113 ■
Methode – Endlagerung	114 ■
<i>Zusammenfassung:</i>	
Das ist wichtig	116
Kennst du dich aus?	117

**Energieumwandlungen
in Natur und Technik** 118

Energieübertragung	120
Energieerhaltung	121
Kompetenz – Wege der Energie darstellen	123 ■
Energieübertragung als Wärme	124
<i>Praktikum</i> – Spezifische Wärmekapazität fester Körper	125 ■
Höhenenergie messen	126
Kompetenz – Proportionalität	127 ■
Bewegungsenergie messen	128
Kompetenz – Die Formel für die Bewegungsenergie anwenden	129 ■
Energieerhaltungssatz der Mechanik	130
Wärme­kraftwerke	132
Kompetenz – Energienutzung bewerten	134 ■
Erneuerbare Energie	136
<i>Vertiefung</i> – Leistung beim Windrad	137 ■
<i>Forscherwerkstatt</i> – Experimente mit Solarzellen	139
Projekt – Vergleichen und Bewerten von Methoden zur Bereitstellung elektrischer Energie	140



<i>Interessantes</i> – Energiewende in Deutschland	142	■
--	-----	---

Zusammenfassung:

Das ist wichtig	144
Kennst du dich aus?	145



Mechanische Schwingungen und Wellen

Mechanische Schwingungen und Wellen	146
--	-----

Schallerreger	148
Aufzeichnungen von Schwingungen	150
Untersuchung akustischer Phänomene	152
<i>Forscherwerkstatt</i> – Töne sichtbar machen	153
Federschwinger und Fadenpendel	154
Schwingungsenergie	158
Resonanz	160

<i>Interessantes</i> – Stoßdämpfer	161	■
--	-----	---

Mechanische Wellen	162
------------------------------	-----

<i>Vertiefung</i> – Die Wellenmaschine	162	■
--	-----	---

Projekt – Schallgeschwindigkeit	165	■
---	-----	---

<i>Interessantes</i> – Saiteninstrumente	166	■
--	-----	---

Das Huygens-Prinzip	168
-------------------------------	-----

Schwingungen und Eigenschwingungen	170	■
--	-----	---

Zusammenfassung:

Das ist wichtig	172
Kennst du dich aus?	173



Optische Geräte

Optische Geräte	174
----------------------------------	-----

Lichtausbreitung	176
Reflexion am ebenen Spiegel	178
Brechung	180

<i>Interessantes</i> – xxx	182	■
--------------------------------------	-----	---

Totalreflexion	184
--------------------------	-----

<i>Vertiefung</i> – Konstruktion des Strahlenverlaufs	184	■
---	-----	---

Farbzerlegung	186
-------------------------	-----

<i>Interessantes</i> – Der Regenbogen	188	■
---	-----	---

Optische Abbildungen	190
Linsen	192
Abbildungen mit Linsen	194
<i>Vertiefung</i> – Linsen kann man auch berechnen	197 ■
Das Auge	198
Methode – Lernen an Stationen	200 ■
<i>Physik und Medizin</i> – Die Brille	202 ■
Lupe und Fernrohr	203
<i>Vertiefung</i> – Das Mikroskop	205 ■
<i>Vertiefung</i> – Lichtbrechung erklärt die Linsenwirkung	207 ■
Farbwahrnehmung	208
 <i>Zusammenfassung:</i>	
Das ist wichtig	212
Kennst du dich aus?	213

Anhang:

Tabellen	214 – 215
Nuklidkarte	216 – 217
Periodensystem	218
Stichwortverzeichnis	219 – 222
Bildquellenverzeichnis	223 – 224